

Posudek diplomové práce Bc. Jiřího Špeldy

Diplomová práce se zabývá studiem vybraných epoxidových pryskyřic pro tvorbu umělého kamene, ze kterého jsou zhotovovány faksimilie sochařských děl. V teoretické části jsou popsány druhy epoxidových pryskyřic, jejich vytvrzování a aditiva, která pryskyřici stabilizují před povětrnostními podmínkami. V experimentální části je vyhodnocován průběh chemické odolnosti a vliv povětrnostních podmínek na chemické a fyzikální vlastnosti vybraných pryskyřic a navržen systém, který by těmto podmínkám odolával, důraz je kladen hlavně na stabilitu vůči UV záření a odolnosti vodě.

Odolnost byla sledována na urychlené povětrnosti v QUV panelu pro expozici v našich podmínkách. Změny polymerů byly sledovány pomocí měření mechanických vlastností, termické analýzy, DSC, FTIR a měřením barevných změn. Jako sledované polymery byly v diplomové práci zvoleny celkem čtyři pryskyřice a jedna navržená kombinace. Tyto pryskyřice byly stabilizovány komerčním UV stabilizátorem a antioxidantem, v synergické kombinaci, navržené firmou Gabriel Chemie, s.r.o.

Diplomová práce je členěna obvyklým způsobem na teoretickou část v rozsahu 30 stran obsahující literární rešerši na téma EP, fotodegradace a stabilizace polymerů proti UV záření. Oba použité stabilizátory patří do skupiny HALS.

Poté následuje kapitola „Experimentální část“. Tato část popisuje použité fyzikálně-chemické metody a složení testovaných vzorků

Následující kapitola „Výsledky a diskuze“ uvádí v podstatě přehled všech naměřených hodnot a jejich komentáře. Kapitola 4 poměrně obsáhle na 20 stranách diskutuje naměřené výsledky.

Připomínky:

- Není zdůvodněno, proč se vybíraly pryskyřice s tak odlišnými vlastnostmi - viz. např. viskozita. Pro nezasvěceného čitatele nemusí být výběr pryskyřic logický.
- Pro hodnocení výsledků by bylo dále potřeba již na počátku říci, jaké mají mít pryskyřice přibližně vlastnosti, což vyplývá z toho, pro jaké účely mají být pryskyřice využity a v jakých podmínkách exponovány. Podobně by v úvodu mělo zaznít, že vlastnosti umělého kamene určuje jednak pojivo, ale i plnivo, příp. příměsí. Zde se studují jen vlastnosti pojiva.
- Vyhodnocení a diskuze využitelnosti výsledků propojit s oblastí Kulturního dědictví. Vlastnosti pryskyřic jsou na závěr sice diskutovány, avšak způsobem nejvhodnější,

méně vhodný a nevhodný. Přitom není zřejmé, co všechno hodnocení zahrnuje. V Zadání byla kritéria jasně definována. Proč nejsou podle nich výsledky zhodnoceny?

- Na str. 55 je uveden popis QUV komory, chybí však detailní popis podle jaké normy byly vzorky exponovány. Rovněž měly být detailně uvedeny podmínky expozice (teplota, vlhkost, cyklování, eventuálně přerušování doby osvitů, typ lampy, atd.). To je důležité z hlediska pokračování v návazných pracích, což by mohlo ovlivnit budoucí výsledky, pokud by případný pokračovatel zvolil jinou možnost expozice.
- Z jakých důvodů byla v komoře nastavena vlnová délka 260 nm, která odpovídá UV-C ultrafialového záření? Běžné testy se provádí ve vlnové délce odpovídající UV-A oblasti, tj. 380-320 nm, který lépe odpovídá reálným podmínkám.
- Také bych předpokládal, že u stabilizovaných vzorků budou porovnávány vzorky exponované a stabilizovaný neexponovaný vzorek. Jako srovnávací je nulový nestabilizovaný materiál. Jakým způsobem ovlivňuje přídavek stabilizátoru vlastnosti pryskyřic?
- Není dostatečně vysvětleno, proč siloxanová pryskyřice AKEPOX 1016 pomalu vytvrzuje. Domnívám se, že dochází k hydrolyze $-OCH_3$ skupin při vytvrzování na povětrnosti a pryskyřice tak působí jako apretační činidlo, což bude jistě dobré v kombinaci s křemičitým pojivem, ale zároveň bude nutné spojit tuto pryskyřici s jinou EP. Chování pryskyřice AKEPOX je dokumentováno i vysokou nasákavostí, což je spojeno s hydrolyzou methoxyskupin a nízkým T_g .
- Výsledky jsou uváděny na několik desetinných míst a bez rozptylu chyb měření. Z jakého počtu vzorků jsou počítány průměry výsledků?
- Užitečné by bylo vlastní výsledky případně porovnat s literaturou, pokud je to vůbec možné a nepřesahuje to rozsah diplomové práce.

Z formálního hlediska má práce kolísavou jazykovou úroveň, objevují se pravopisné chyby, v seznamu chybí Úvod a Závěr. Upozorňuji na některé pravopisné chyby a neobvyklá slovní spojení:

Str .60, 64,80 – vyplívá

str. 58 - vodní nasákavost

str. 70 - moření

Diplomová práce podle mého názoru splnila zadání. Práce je dobře doplněna mnoha obrázky a přehledy. Navíc lze konstatovat, že dosažené výsledky vznikly v úzké spolupráci s průmyslovým podnikem a sesterskou fakultou UPa.

Diplomovou práci **Bc. Jiřího Špeldy** hodnotím jako velmi dobrou,

klasifikačním stupněm „C“

a doporučuji ji k obhajobě.

V Pardubicích 23.5.2023

Ing. Martin Vojtek

Vedoucí laboratoře fy. Gabriel Chemie, s.r.o.